

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-191920

(43)Date of publication of application : 28.07.1998

(51)Int.Cl. A23L 1/20
A23L 1/20

(21)Application number : 09-006357

(71)Applicant : IWAMOTO HIROAKI

(22)Date of filing : 17.01.1997

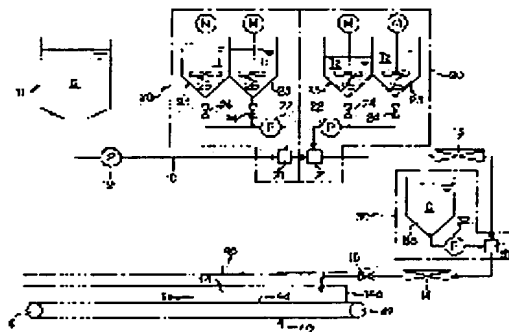
(72)Inventor : IWAMOTO HIROAKI

(54) METHOD AND DEVICE FOR SUCCESSIVELY MANUFACTURING FROZEN SOYBEAN CURD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make a series of processes successive by omitting a cooling and a reheating process for soybean curd.

SOLUTION: This device is provided with a pipeline 10 for successively conveying bean curd S, a viscosity increasing agent injection unit 20, a solidifying agent injection unit 30, and a aging conveyor 40. The aging conveyor 40 ages and solidifies the soybean curd from the pipeline 10 successively to successively manufacture frozen bean curd.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 10.11.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 14.01.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2003-01640

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 31.01.2003

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-191920

(43)公開日 平成10年(1998) 7月28日

(51)Int.Cl.⁶

A 2 3 L 1/20

識別記号

1 0 5

F I

A 2 3 L 1/20

1 0 5

Z

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平9-6357

(22)出願日 平成9年(1997) 1月17日

(71)出願人 595180497

岩本 博明

和歌山県田辺市稲成町318番地の5

(72)発明者 岩本 博明

和歌山県田辺市稲成町318番地の5

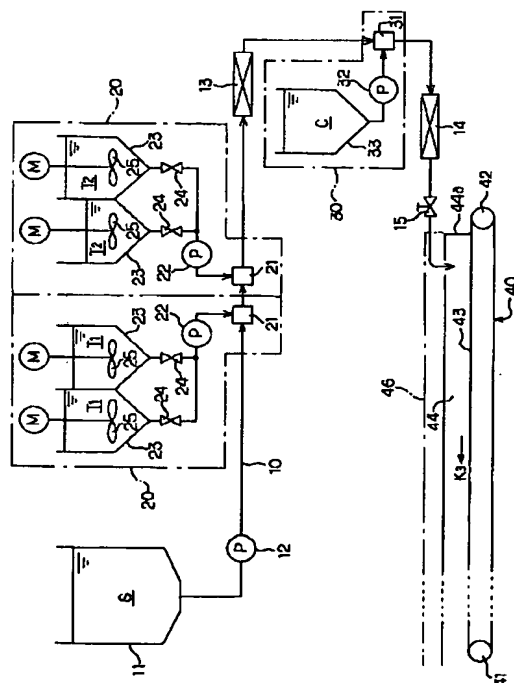
(74)代理人 弁理士 松田 忠秋

(54)【発明の名称】 冷凍豆腐の連続製造方法と、その装置

(57)【要約】

【課題】 豆乳Sの冷却、再加熱処理を省略し、一連の工程を連続化する。

【解決手段】 豆乳Sを連続搬送するパイプライン10と、増粘剤注入ユニット20、20、凝固剤注入ユニット30と、熟成コンベヤ40とを設ける。熟成コンベヤ40は、パイプライン10からの豆乳を連続的に熟成して凝固させることにより、冷凍豆腐を連続的に製造することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 連続搬送する豆乳に増粘剤、凝固剤を連続注入して熟成コンベヤに連続投入し、熟成コンベヤを介して連続的に熟成凝固することを特徴とする冷凍豆腐の連続製造方法。

【請求項 2】 豆乳タンクからの豆乳を連続搬送するパイプラインと、該パイプラインに付設する増粘剤注入ユニットと、前記パイプラインに付設する凝固剤注入ユニットと、前記パイプラインの終端に配設する熟成コンベヤとを備えてなり、該熟成コンベヤは、前記パイプラインからの豆乳を連続的に熟成凝固させることを特徴とする冷凍豆腐の連続製造装置。

【請求項 3】 前記増粘剤注入ユニットは、増粘剤タンクに攪拌ミキサを組み込むことを特徴とする請求項 2 記載の冷凍豆腐の連続製造装置。

【請求項 4】 前記増粘剤注入ユニットは、複数の増粘剤タンクを備えることを特徴とする請求項 2 記載の冷凍豆腐の連続製造装置。

【請求項 5】 前記増粘剤タンクには、それぞれ攪拌ミキサを組み込むことを特徴とする請求項 4 記載の冷凍豆腐の連続製造装置。

【請求項 6】 前記増粘剤注入ユニットは、複数ユニットを並設することを特徴とする請求項 2 ないし請求項 5 のいずれか記載の冷凍豆腐の連続製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、冷凍豆腐を連続的に大量生産することができる冷凍豆腐の連続製造方法と、その装置に関する。

【0002】

【従来の技術】冷凍保存することができる豆腐は、冷凍豆腐として知られている。

【0003】従来の冷凍豆腐は、所定容積の容器に豆乳を収容して冷却し、でんぷんやゼラチン等の増粘剤を混合し、さらに硫酸カルシウム等の凝固剤を混合した後、これを所定温度に加熱して熟成凝固させるバッチ処理方法によって製造されている（たとえば、特開平 5-316984 号公報）。この場合の増粘剤は、豆腐中の水分の自由水の割合を減少させ、豆腐の内部粘性を上昇させることにより、冷凍時に生じる水分の分離膨脹を少なくし、解凍時において豆腐の内部ストラクチャを良好に維持するために使用する。なお、増粘剤や凝固剤を混合するに際し、豆乳は、約 30℃程度に冷却することが必要である。豆乳温度が高いと、増粘剤の粘度が過大となり、凝固剤を均一に混合させることが著しく困難となり、豆腐の品質が不均一になるおそれがあるからである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】かかる従来技術によるときは、豆乳は、その製造直後の温度が約 70～95℃

の高温であるにも拘らず、増粘剤、凝固剤を混合するために約 30℃にまで冷却し、その後の熟成凝固のために再び 70～95℃程度にまで加熱しなければならないから、熱利用の点で著しく不合理である上、バッチ処理方法であるために充填までの所要製造時間が長く、また、混合攪拌が低温度領域において行われるために増粘剤、凝固剤の使用量も多くなりがちであるという問題があった。

【0005】そこで、この発明の目的は、かかる従来技術の問題に鑑み、バッチ処理に代えて、一連の工程をすべて連続化することによって、豆乳の冷却処理、再加熱処理を省略して製造時間を大幅に短縮するとともに、増粘剤、凝固剤の使用量を少なく抑えることができる冷凍豆腐の連続製造方法と、その装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】かかる目的を達成するためのこの出願に係る第 1 発明の構成は、連続搬送する豆乳に増粘剤、凝固剤を連続注入して熟成コンベヤに連続投入し、熟成コンベヤを介して連続的に熟成凝固することをその要旨とする。

【0007】第 2 発明の構成は、豆乳タンクからの豆乳を連続搬送するパイプラインと、パイプラインに付設する増粘剤注入ユニットと、パイプラインに付設する凝固剤注入ユニットと、パイプラインの終端に配設する熟成コンベヤとを備え、熟成コンベヤは、パイプラインからの豆乳を連続的に熟成凝固させることをその要旨とする。

【0008】なお、増粘剤注入ユニットは、増粘剤タンクに攪拌ミキサを組み込むことができる。

【0009】また、増粘剤注入ユニットは、複数の増粘剤タンクを備えることができ、このとき、それぞれの増粘剤タンクに攪拌ミキサを組み込むことができる。

【0010】さらに、増粘剤注入ユニットは、複数ユニットを並設してもよい。

【0011】

【作用】かかる第 1 発明の構成によるときは、連続搬送する豆乳に増粘剤、凝固剤を連続注入し、熟成コンベヤを介して連続的に熟成して凝固させることにより、冷凍豆腐を連続的に製造することができる。なお、このときの豆乳は、約 70～95℃であるが、増粘剤を注入してから熟成コンベヤに投入するまでの時間を数秒ないし 20 秒程度以内、最大でも約 1 分程度以内の短時間にすることにより、増粘剤の粘度上昇の影響を無視し得る程度に抑えることができる。豆乳温度が高くても、増粘剤は、それを注入してから数分以上経過しない限り、顕著な粘度増加がみられないからである。

【0012】増粘剤としては、でんぷん、ゼラチン、植物ガム等を使用するものとし、単一種類または複数種類を組み合わせて使用することができる。なお、増粘剤と

してのでんぷんは、約 60℃以上の湯に溶かし、ゼラチンは、約 50℃以上の湯に溶かしてそれぞれ濃度 30～50%の溶液とし、豆乳に対してそれぞれ重量比 10～15%を注入する。凝固剤としては、硫酸カルシウム、苦汁等を使用することができ、凝固剤は、濃度約 10%の水溶液とし、豆乳に対して重量比約 0.3%を注入する。なお、このときの増粘剤、凝固剤の所要量は、従来のパッチ処理方法に比して約 1/2 で済む。

【0013】第 2 発明の構成によるときは、パイプラインは、豆乳タンクからの豆乳を連続搬送するとき、増粘剤注入ユニットによって増粘剤を注入し、凝固剤注入ユニットによって凝固剤を注入して熟成コンベヤに供給し、熟成コンベヤは、パイプラインからの豆乳を連続的に熟成して凝固させ、冷凍豆腐を連続的に製造することができる。なお、パイプラインは、増粘剤を混合してから少なくとも 1 分程度以内、好ましくは数秒ないし 20 秒程度以内の短時間内に豆乳を熟成コンベヤにまで搬送するものとする。

【0014】増粘剤注入ユニットの増粘剤タンクに攪拌ミキサを組み込めば、攪拌ミキサは、増粘剤タンク内の増粘剤の溶液を攪拌し、その粘度を均一にすることができる。

【0015】複数の増粘剤タンクを備える増粘剤注入ユニットは、増粘剤タンクを切り換えて使用することができ、待機中の増粘剤タンクにおいて新たに増粘剤の溶液を調合し、準備することができるから、豆乳の連続搬送を中断することなく、大量の増粘剤を連続的に注入することができる。

【0016】増粘剤タンクにそれぞれ攪拌ミキサを組み込めば、各攪拌ミキサは、それぞれの増粘剤タンク内の増粘剤の粘度を均一にすることができ、増粘剤タンクを切り換えても、冷凍豆腐の品質を一定に保持することができる。

【0017】複数ユニットを並設する増粘剤注入ユニットは、各ユニットごとに種類の異なる増粘剤を収容し、複数種類の増粘剤を豆乳に注入することができる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、図面を以って発明の実施の形態を説明する。

【0019】冷凍豆腐の連続製造装置は、パイプライン 10 と、パイプライン 10 に付設する増粘剤注入ユニット 20、20、凝固剤注入ユニット 30 と、パイプライン 10 の終端に配設する熟成コンベヤ 40 とを主要部材としてなる（図 1）。

【0020】パイプライン 10 の始端は、豆乳タンク 11 に接続されており、パイプライン 10 の終端は、熟成コンベヤ 40 の上流端に配置されている。パイプライン 10 には、上流側から下流側にかけて、ポンプ 12、増粘剤注入ユニット 20、20 のノズルユニット 21、21、ミキサ 13、凝固剤注入ユニット 30 のノズルユニ

ット 31、ミキサ 14、開閉弁 15 が順次配設されている。なお、ミキサ 13、14 は、それぞれ流動物の流通方向に迷路を形成する邪魔板を有し、または、流動物の流通方向に螺旋状に形成する邪魔板を有し、内部を流通する流動物を均一に混合することができる。

【0021】増粘剤注入ユニット 20、20 は、それぞれパイプライン 10 に対し、ノズルユニット 21、ポンプ 22 を介して増粘剤タンク 23、23 を接続して構成されている。なお、各増粘剤タンク 23 には、モータ M によって回転駆動する攪拌ミキサ 25 が組み込まれており、各増粘剤タンク 23 とポンプ 22 との間には、開閉弁 24 が介装されている。各増粘剤タンク 23 には、増粘剤注入ユニット 20、20 ごとに、所定濃度の増粘剤 T1 または増粘剤 T2 が収容されている。

【0022】ノズルユニット 21 は、パイプライン 10 に介装する T 字状のハウジング 21a に対し、電磁弁 21b を介して注入ノズル 21c を組み込んで構成されている（図 2）。ハウジング 21a の分岐路には、下面が斜面のフランジ 21a1 が形成されており、電磁弁 21b 側の短管には、上面が斜面のフランジ 21b1 が付設されている。また、注入ノズル 21c の基部には、フランジ 21a1、21b1 によって挟み込むフランジ 21c1 が付設され、フランジ 21a1、21b1、21c1 は、パッキン 21d1、21d1 を介し、共通のクランプ 21d を介して着脱自在に連結されている。なお、注入ノズル 21c の先端は、ハウジング 21a の中央部において、パイプライン 10 内の流動物の流れ方向（図 2 の矢印 K1 方向）に向けて斜めに開口している。

【0023】クランプ 21d は、一対の半円状のアームを開閉自在に連結し、図示しないねじを介し、アームが形成する径を絞り込むことができる。また、各アームは、フランジ 21a1、21b1 の斜面に同時に係合し得る断面溝形に形成されている。そこで、クランプ 21d は、アームの径を絞り込むことにより、フランジ 21c1 を挟み込むようにしてフランジ 21a1、21b1 を連結し、それを緩めることにより、フランジ 21a1、21b1、21c1 を分離させ、注入ノズル 21c をハウジング 21a から抜き取ることができる。

【0024】各増粘剤注入ユニット 20 は、開閉弁 24、24 の一方を開放してポンプ 22 を運転することにより、ノズルユニット 21 の電磁弁 21b、注入ノズル 21c を介し、増粘剤タンク 23、23 の一方からの増粘剤 T1 または増粘剤 T2 をパイプライン 10 に連続的に注入することができる（図 2 の矢印 K2、K2 方向）。なお、開閉弁 24、24 は、稼働中に増粘剤タンク 23、23 を切り換えることができ、電磁弁 21b は、ポンプ 22 からの増粘剤 T1 または増粘剤 T2 を確実に停止させ、または、パイプライン 10 に注入させることができる。

【0025】凝固剤注入ユニット 30 は、パイプライン

5

10 に対し、ノズルユニット 31、ポンプ 32 を介して凝固剤タンク 33 を接続して構成されている (図 1)。ただし、ノズルユニット 31 は、ノズルユニット 21 と同一構造であり、図示しない電磁弁 31b、注入ノズル 31c は、図示しないクランプ 31d を介し、パイプライン 10 に介装する図示しないハウジング 31a に対し、着脱自在に連結されている。なお、凝固剤タンク 33 には、所定濃度の凝固剤 C が収容されている。そこで、凝固剤注入ユニット 30 は、ポンプ 22 を運転することにより、ノズルユニット 31 を介し、パイプライン 10 に対して凝固剤 C を連続注入することができる。

【0026】熟成コンベヤ 40 は、駆動ローラ 41、ガイドローラ 42 にコンベヤベルト 43 を巻き掛けて構成されており (図 1)、コンベヤベルト 43 の長手方向の両側には、左右一対のガイド板 44、44 が立設されている。ただし、図 1 には、一方のガイド板 44 のみが図示されている。ガイド板 44、44 は、コンベヤベルト 43 の上流端において、仕切板 44a を介して連結されており、コンベヤベルト 43 の上方には、蓋付きのスチームユニット 46 が配設されている。熟成コンベヤ 40 は、駆動ローラ 41 を作動させることにより、コンベヤベルト 43 を図 1 の矢印 K3 方向に回転走行させることができる。

【0027】いま、豆乳タンク 11 に豆乳 S を収容し、ポンプ 12 を運転して開閉弁 15 を開放すると、パイプライン 10 は、豆乳タンク 11 からの豆乳 S を連続搬送することができる。また、このとき、一方の増粘剤注入ユニット 20 は、ノズルユニット 21 を介して増粘剤 T1 を豆乳 S に連続注入することができ、他方の増粘剤注入ユニット 20 は、増粘剤 T2 を豆乳 S に連続注入することができる。さらに、凝固剤注入ユニット 30 は、ノズルユニット 31 を介して凝固剤 C を豆乳 S に連続注入することができる。

【0028】したがって、パイプライン 10 は、連続搬送する豆乳 S に増粘剤 T1、T2、凝固剤 C を連続注入し、ミキサ 13、14 を介して均一に混合した上、熟成コンベヤ 40 に連続投入することができる。なお、パイプライン 10 は、上流側のノズルユニット 21 から熟成コンベヤ 40 までの搬送時間を十分に短くすることにより、豆乳タンク 11 内の豆乳 S が 70~95℃ の高温であって、十分に均質な豆乳を熟成コンベヤ 40 に供給することができ、増粘剤 T1、T2 の粘度増加の影響を無視し得る程度に抑えることができる。

【0029】熟成コンベヤ 40 は、コンベヤベルト 43 を回転走行させ、スチームユニット 46 を作動させることにより、パイプライン 10 からの豆乳を約 70~95

6

℃ に加温しながら搬送し、連続的に熟成して凝固させ、冷凍豆腐として下流端から排出することができる。なお、熟成コンベヤ 40 から排出される冷凍豆腐は、その後、水槽内を通過させ、凝固剤 C を除去しながら冷蔵温度領域にまで冷却し、所定サイズに切断した上、冷凍温度領域にまで冷却して冷凍処理するものとする。

【0030】以上の説明において、豆乳タンク 11 は、豆乳 S の収容量を検出するレベルセンサを設けてもよい。各増粘剤タンク 23、凝固剤タンク 33 についても同様である。また、下流側のミキサ 14 のミキシング性能が十分大きいとき、上流側のミキサ 13 は、これを省略することができる。なお、増粘剤注入ユニット 20、20 は、複数ユニットを並設するに代えて、単一ユニットのみとしてもよく、各増粘剤注入ユニット 20 ごとに設置する増粘剤タンク 23、23 も、1 個のみとしてもよい。さらに、凝固剤タンク 33 には、増粘剤タンク 23、23 … と同様の攪拌ミキサを組み込み、凝固剤 C の沈殿を防止するようにしてもよい。

【0031】

【発明の効果】以上説明したように、この出願に係る第 1 発明によれば、豆乳に増粘剤、凝固剤を連続注入して熟成コンベヤに連続投入し、連続的に熟成凝固することによって、豆乳から冷凍豆腐までの一連の工程をすべて連続的に処理することができるから、豆乳の冷却処理、再加熱処理を省略して製造時間を大幅に短縮し、増粘剤、凝固剤の使用量を半減させることができるという優れた効果がある。

【0032】第 2 発明によれば、豆乳を連続搬送するパイプラインと、増粘剤注入ユニット、凝固剤注入ユニットと、熟成コンベヤとを組み合わせることによって、第 1 発明を円滑に実施することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 全体構成系統図

【図 2】 要部拡大断面図

【符号の説明】

S … 豆乳

T1、T2 … 増粘剤

C … 凝固剤

10 … パイプライン

15 … 豆乳タンク

20 … 増粘剤注入ユニット

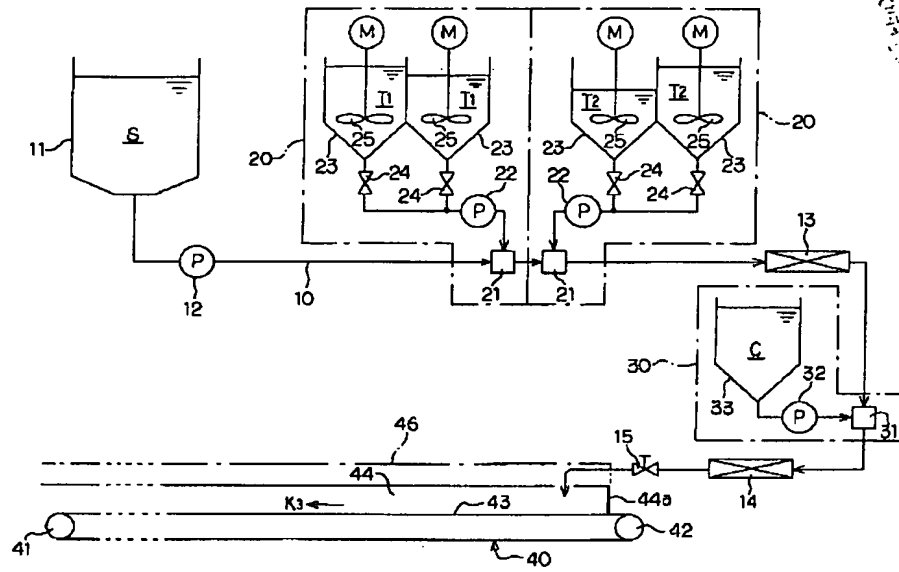
23 … 増粘剤タンク

25 … 攪拌ミキサ

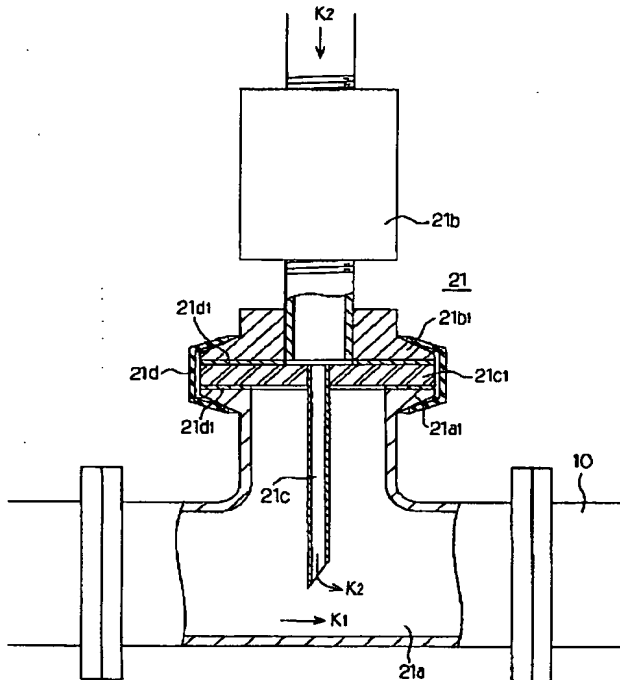
30 … 凝固剤注入ユニット

40 … 熟成コンベヤ

【図1】



【図2】



BEST AVAILABLE COPY